

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-216397

(43)Date of publication of application : 02.08.2002

(51)Int.Cl.

G11B 7/24
B29C 45/26
G11B 7/26

(21)Application number : 2001-006539

(71)Applicant : HITACHI MAXELL LTD

(22)Date of filing : 15.01.2001

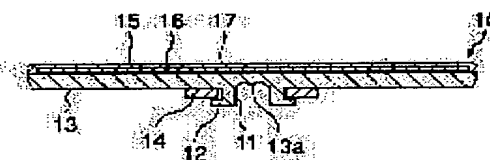
(72)Inventor : SUGIYAMA TOSHINORI
FUJITA MINORU
KIRINO FUMIYOSHI
INABA NOBUYUKI
YASUI TOSHIAKI
YAMAZAKI YUJI

(54) OPTICAL DISK AND ITS MANUFACTURING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a small-sized optical disk with a large recording capacity which is small in eccentricity and can be equipped to a driving device of conventional constitution.

SOLUTION: As for the optical disk 10, a projection 12 having a center hole 11 is formed at the center of a face where the recording layer 16 of a substrate 13 is not held, and the recording layer 16 extends from the center of a face where the recording layer 16 of the substrate 13 is held to the outer circumference. As for the manufacturing method of the optical disk, a fixed mold 21 having a fixed mirror 21a, a hot-runner composing material 22 provided at the central part of the fixed mirror 21a, a movable mold 23 having a movable mirror 23a, a stamper 24 and a stamper-positioning pin 25 arranged on the movable mirror 23a and an outer circumferential ring 26 are provided, and the substrate 13 is molded by using the mold in which a cavity 27 for molding a substrate is formed by the fixed mirror 21a, the hot-runner composing material 22, the stamper 24, the stamper-positioning pin 25 and the outer circumferential ring 26.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-216397

(P2002-216397A)

(43) 公開日 平成14年8月2日 (2002.8.2)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
G 1 1 B 7/24	5 7 1	G 1 1 B 7/24	5 7 1 V 4 F 2 0 2
	5 3 1		5 7 1 W 5 D 0 2 9
B 2 9 C 45/26		B 2 9 C 45/26	5 3 1 E 5 D 1 2 1
G 1 1 B 7/26	5 1 1	G 1 1 B 7/26	5 1 1

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-6539 (P2001-6539)

(22) 出願日 平成13年1月15日 (2001.1.15)

(71) 出願人 000005810

日立マクセル株式会社

大阪府茨木市丑寅1丁目1番88号

(72) 発明者 杉山 寿紀

大阪府茨木市丑寅一丁目1番88号 日立マクセル株式会社内

(72) 発明者 藤田 稔

大阪府茨木市丑寅一丁目1番88号 日立マクセル株式会社内

(74) 代理人 100078134

弁理士 武 顕次郎

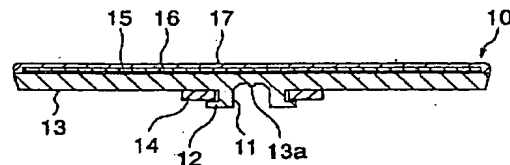
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光ディスク及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 小型かつ高記録容量にしてトラックの偏心が小さく、従来構成のドライブ装置に装着できる光ディスクとその製造方法とを提供する。

【解決手段】 光ディスク10については、基板13の記録層16が担持されない面の中心にセンター孔11を有する突起12を形成し、当該基板13の記録層16が担持される面の中心から外周部まで記録層16を形成するという構成にする。光ディスクの製造方法については、固定ミラー21aを有する固定金型21と、固定ミラー21aの中心部に設けられたホットランナー形成部材22と、可動ミラー23aを有する可動金型23と、可動ミラー23a上に配置されたスタンプ24及びスタンプ位置決めピン25並びに外周リング26とを備え、固定ミラー21a、ホットランナー形成部材22、スタンプ24、スタンプ位置決めピン25及び外周リング26により基板成形用のキャビティ27が形成された金型を用いて基板13を成形するという構成にする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板の片面に記録層を担持してなる光ディスクにおいて、前記基板の前記記録層が担持されない面の中心にセンター孔を有する突起を形成すると共に、前記基板の前記記録層が担持される面の中心から外周部まで平坦であることを特徴とする光ディスク。

【請求項2】 請求項1に記載の光ディスクにおいて、前記センター孔の直径を、0.8mm乃至3mmに形成したことを特徴とする光ディスク。

【請求項3】 請求項1に記載の光ディスクにおいて、前記基板の前記突起が形成された面に、磁性板を設けたことを特徴とする光ディスク。

【請求項4】 請求項3に記載の光ディスクにおいて、前記磁性板を前記基板に形成された突起で固着したことを特徴とする光ディスク。

【請求項5】 基板成型用金型に樹脂を射出して基板を作製した後、得られた基板の片面に記録層を形成して所要の光ディスクを得る光ディスクの製造方法において、前記基板成型用金型として、固定ミラーを有する固定金型と、前記固定ミラーの中心部に設けられたホットランナー形成部材と、可動ミラーを有する可動金型と、前記可動ミラー上に配置されたスタンプ及びスタンプ位置決めピン並びに外周リングとを備え、前記固定ミラー、ホットランナー形成部材、スタンプ、スタンプ位置決めピン及び外周リングにより基板成形用のキャビティが形成される金型を用い、前記ホットランナー形成部材に形成されたホットランナーより前記キャビティ内に樹脂を射出して、片面に前記スタンプに形成された信号パターンが転写され、他の面の中心にセンター孔を有する突起が形成された基板を得ることを特徴とする光ディスクの製造方法。

【請求項6】 請求項5に記載の光ディスクの製造方法において、前記基板を得た後、当該基板の前記突起が形成された面に磁性板を配置し、前記突起の一部を変形させて前記基板と前記磁性板とを一体化することを特徴とする光ディスクの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光ディスク及びその製造方法に係り、特に、記録層の形成面側から光を照射して情報の記録、再生又は消去を行うファーストサーフェース型の光ディスクの構成とその製造方法とに関する。

【0002】

【従来の技術】近年、社会の情報化が著しく進展したことに伴い、膨大な情報を記憶して持ち運びできるようにするため、記憶装置の高記録容量化と小型化とがより一層強く求められている。

【0003】光ディスクの分野においても、主にデジタルカメラやデジタルムービー用の記録メディアとして、

2インチサイズの光磁気ディスクや8センチサイズのDVD-RAMなどの光ディスク規格が既に提案されており、さらには、携帯電話にも搭載可能なより小型かつ軽量で省電力の要請に対応できる光ディスクの開発も望まれている。

【0004】かかる高記録容量かつ小型の光ディスクを実用化するためには、ディスクサイズの有効利用が必須要件となる。しかるに、図10及び図11に例示するように、従来の光ディスク1は、センター孔2aを有するリング状の基板2の中心部にセンタリング孔3a及び磁性板3bを有するセンターハブ3を固着した構成になっているので、センターハブ3の設定部には記録層4を形成することができず、光ディスクの中央領域を有効利用することができない。なお、センターハブ3を有しない光ディスクも従来より知られているが、このタイプの光ディスクにおいても、基板1の中心部にセンタリング孔としてのセンター孔2aが形成されるため、やはり光ディスクの中央領域を有効利用することができない。

【0005】一方、光ディスク1を装着して情報の記録、再生又は消去を行うドライブ装置の形式には、図10に示すように、基板2側に配置された光学ヘッド5から基板2を介して記録層4に記録再生用光5aを照射するタイプと、図11に示すように、記録層4側に配置された光学ヘッド5から記録層4に直接記録再生用光5aを照射するタイプとがあるが、図10のドライブ装置は、光学ヘッド5の移動範囲が光ディスク1を回転駆動するためのスピンドル6やターンテーブル7によって制限されるので、光学ヘッド5を光ディスク1の中央領域と対向する位置まで移動することができず、ディスクサイズを有効利用することができない。これに対して、図11のドライブ装置は、光学ヘッド5の移動範囲がスピンドル6やターンテーブル7によって制限されず、光学ヘッド5を光ディスク1の中央領域と対向する位置まで移動できるので、ディスクサイズの有効利用を図る上で、図10のドライブ装置よりも有利である。なお、図中の符号7aは、ターンテーブル7に設置され、センターハブ3に設けられた磁性板3bを吸引して光ディスク1をターンテーブル7上にクランプするマグネットであり、符号8は光学ヘッド5を光ディスク1の径方向に移送するヘッドキャリッジを示している。

【0006】光ディスクの中心領域を有効利用できないという問題を解決するため、例えば特開平2-10542号公報には、基板をセンター孔が開設されていない円板状に形成して、当該基板の中心部から外周部まで同心円状又は螺旋状にグルーブ及びビットを形成し、当該基板のグルーブ及びビットの形成面に記録層を形成した光ディスクが開示されている。本構成の光ディスクによれば、基板の中心部まで情報を記録できるので、ディスクサイズを最大限に有効利用することができ、記録容量の増加とディスクサイズの小型化とを図ることができる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかるに、前記公知例に係る光ディスクは、基板の中心にセンター孔が開設されておらず、基板の外周を利用して光ディスクのセンタリングを行う構成であるので、スピンドル中心に対するトラックの偏心を許容範囲内に抑制するためにはトラックの中心と基板の中心とを高精度に合致させる必要があるが、トラックの中心と基板の中心とを高精度に合致させることは實際上極めて困難であるので、良品を歩留まり良く製造することが難しいという問題がある。また、ターンテーブルが大型化し、それに伴ってスピンドルモータも大型化するため、ドライブ装置が大型化、高コスト化すると共にドライブ装置の消費電力が増加するという問題もある。

【0008】本発明は、かかる技術的課題を解決するためになされたものであって、その目的は、小型かつ高記録容量にしてトラックの偏心が小さく、従来構成のドライブ装置に装着できる光ディスクとその製造方法とを提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記の課題を解決するため、光ディスクに関して、第1に、基板の片面に記録層を担持してなる光ディスクにおいて、前記基板の前記記録層が担持されない面の中心にセンター孔を有する突起を形成すると共に、前記基板の前記記録層が担持される面の中心から外周部まで平坦であるという構成にした。

【0010】かように、基板の記録層担持面の中心から外周部まで平坦にすると、従来情報の記録領域として利用できなかった光ディスクの中央領域を有効利用することができるので、光ディスクの記録容量の増加とディスクサイズの小型化とを図ることができる。また、基板の記録層が担持されない面の中心にセンター孔を有する突起を形成すると、基板の記録層担持面に形成される信号パターンは基板の中心を基準として形成されるので、前記センター孔にスピンドルを挿入することによってトラックのセンタリングを高精度に行うことができる。さらに、基板の中心にセンター孔を有する突起を形成すると、スピンドル及び当該スピンドルに固着されて光ディスクの内周領域のみを支持するターンテーブルとを備えた従来構成のドライブ装置に装着することができるので、ドライブ装置の大幅な改変を不要とすることができる。

【0011】本発明は、光ディスクに関して、第2に、前記第1の課題解決手段におけるセンター孔の直径を、0.8mm乃至3mmに形成するという構成にした。

【0012】許容できるスピンドル中心とトラック中心の偏心量は通常10μm乃至20μm程度であるが、高密度ディスクを実現するためには、偏心量を5μm乃至10μm程度にすることが望ましい。実験によると、偏

心量と光ディスクを装着して回転するスピンドルの直径との間には相関があり、偏心量を前記の範囲内に収めるためには、スピンドルの直径を3mm以下にすることが望ましいことが判った。また、スピンドルとしては、ドライブ装置の構成の簡略化、低コスト化及び小型化を図るためにスピンドルモータの主軸を用いることが好ましいが、スピンドルモータの主軸の直径を0.8mm以下にすると、必要な剛性を確保できなくなる。そこで、基板に開設されるセンター孔の直径を0.8mm乃至3mmに形成すると、スピンドルの剛性を確保しつつ、スピンドル中心とトラック中心の偏心量を許容範囲内に収めることができる。

【0013】本発明は、光ディスクに関して、第3に、前記第1の課題解決手段における基板の突起が形成された面に、磁性板を設けるという構成にした。

【0014】かように、基板の突起が形成された面に磁性板を設けると、記録領域を狭めることなく、マグネットクランプ方式の光ディスクを構成することができる。

【0015】本発明は、光ディスクに関して、第4に、前記第3の課題解決手段における磁性板を、前記基板に形成された突起で固着するという構成にした。

【0016】かように、マグネットクランプ用の磁性板を基板に形成された突起で固着すると、磁性板を固着するための特別な部材を基板に形成する必要がないので、基板構造が簡単に製造が容易であり、かつ美観にも優れたマグネットクランプ方式の光ディスクを構成することができる。

【0017】一方、本発明は、前記の課題を解決するため、光ディスクの製造方法に関して、第1に、基板成型用金型に樹脂を射出して基板を作製した後、得られた基板の片面に記録層を形成して所要の光ディスクを得る光ディスクの製造方法において、前記基板成型用金型として、固定ミラーを有する固定金型と、前記固定ミラーの中心部に設けられたホットランナー形成部材と、可動ミラーを有する可動金型と、前記可動ミラー上に配置されたスタンプ及びスタンプ位置決めピン並びに外周リングとを備え、前記固定ミラー、ホットランナー形成部材、スタンプ、スタンプ位置決めピン及び外周リングにより基板成型用のキャビティが形成される金型を用い、前記ホットランナー形成部材に形成されたホットランナーより前記キャビティ内に樹脂を射出して、片面に前記スタンプに形成された信号パターンが転写され、他の面の中心にセンター孔を有する突起が形成された基板を得るという構成にした。

【0018】かように、固定ミラーを有する固定金型と、前記固定ミラーの中心部に設けられたホットランナー形成部材と、可動ミラーを有する可動金型と、前記可動ミラー上に配置されたスタンプ及びスタンプ位置決めピン並びに外周リングとを備え、前記固定ミラー、ホットランナー形成部材、スタンプ、スタンプ位置決めピン

及び外周リングにより基板成形用のキャビティが形成される金型を用いて基板を成形すると、ホットランナー形成部材の先端部を所要の形状にすることによって、片面に信号パターンが形成され、他の片面にセンター孔を有する突起が一体に形成された基板を製造することができるので、信号パターンの配列によって構成されるトラックとセンター孔との偏心が小さい突起付きの基板を容易に製造することができる。

【0019】本発明は、光ディスクの製造方法に関して、第2に、前記第1の課題解決手段における基板成型用金型に樹脂を射出して、片面の中心から外周部までスタンバに形成された信号パターンが転写され、他の面の中心にセンター孔を有する突起が形成された基板を得た後、当該基板の前記突起が形成された面に磁性板を配置し、前記突起の一部を変形させて前記基板と前記磁性板とを一体化するという構成にした。

【0020】かように、突起付きの基板を成形した後、当該基板の突起が形成された面に磁性板を配置し、突起の一部を変形させて基板と磁性板とを一体化すると、磁性板を固着するための特別な部材を基板に形成する必要がないので、基板構造が簡単で美観にも優れたマグネットクランプ方式の光ディスクを容易に製造することができる。

【0021】

【発明の実施の形態】まず、本発明に係る光ディスクの実施形態例を図1乃至図3に基づいて説明する。図1は実施形態例に係る光ディスクの断面図、図2はドライブ装置への取付状態を示す光ディスクの断面図、図3は実施形態例に係る光ディスクの使用状態の断面図である。

【0022】図1乃至図3から明らかなように、本例の光ディスク10は、片面の中心部にセンター孔11を有する突起12が一体に形成された基板13と、当該基板13の突起形成面側に配置された磁性板14と、前記基板13の突起12が形成されていない面に担持された反射層15、記録層16、保護層17とから構成されている。反射層15、記録層16、保護層17は、基板13上にこの順で積層される。

【0023】基板13は、プラスチック、ガラス、セラミック又は金属など、所要の剛性を有する材料をもって、所要寸法の円形に形成されている。当該基板13の記録層担持面（突起12が形成され内面）には、センター孔11が開設されておらず、その最内周領域から最外周領域まで、図示しない信号パターンが同心円状又は渦巻き状に形成されている。センター孔11の直径は、スピンドル6とのはめ合い精度を5 μ m乃至10 μ m程度に抑制するため、及びスピンドル6の剛性を確保するため、0.8mm乃至3mmに形成することが好ましい。また、突起12の基板面からの突出量は、スピンドル6によって光ディスク10のセンタリングが行える所要の大きさ、例えば、0.5mm乃至1.5mm程度に形成

される。前記信号パターンの中心（トラック中心）とセンター孔11の中心とは、基板13の製造工程で、高精度に合致するように調整される。

【0024】磁性板14は、ターンテーブル7に備えられたマグネット7aと略同径の内径及び外径を有するリング状に形成されており、基板13の突起12が形成された面に配置され、突起12の一部をもって基板13に固着されている。磁性層14は、任意の強磁性材料をもって形成することができるが、比較的安価にしてきびにくいことから、強磁性のステンレス鋼（例えば、JIS規格のSUS430）をもって形成することが特に好ましい。

【0025】反射層15は、例えば金、銀又はアルミニウムなどの高反射率の金属単体や、これらの金属を含む合金材料によって形成される。合金材料としては、Au-Ag合金、Au-Ti合金又はAl-Ti合金などが好適である。この反射層15は、基板13の中心部を含む基板13の片面のほぼ全域に形成される。

【0026】記録層16は、公知に属する任意のヒートモード記録材料又はフォトンモード記録材料を用いて形成され、基板13の中心部を含む基板13の片面のほぼ全域に形成される。なお、図1乃至図3においては、記録層16が1層に表されているが、必要に応じて同種又は他種の複数の膜体を積層して記録層16を構成することもできる。例えば、記録層16が光磁気記録材料からなる場合には、1層又は2層の誘電体膜を積層して記録層16を構成することができる。

【0027】保護層17は、記録層16を機械的又は化学的な悪影響から保護するためのものであって、誘電体膜やUV樹脂膜をもって形成される。なお、図1乃至図3においては、保護層17が1層に表されているが、例えば誘電体膜とUV樹脂膜とを2層に積層するなど、必要に応じて同種又は他種の複数の膜体を積層して保護層17を構成することもできる。

【0028】本例の光ディスク10は、基板13の記録層担持面の中心から外周部まで記録層16を形成したので、図3に示すように、光ディスク10の記録層16側に光学ヘッド5を配置することによって、光ディスク10の中央領域を記録領域として有効利用することができ、光ディスクの記録容量の増加とディスクサイズの小型化とを図ることができる。また、本例の光ディスク10は、基板13の記録層15が担持されない面の中心にセンター孔11を有する突起12を形成したので、センター孔11を基準としてトラックの偏心を規制することができ、トラックのセンタリングを高精度に行うことができると共に、スピンドル6及び当該スピンドル6に固着されて光ディスク10の内周領域のみを支持するターンテーブル7とを備えた従来構成のドライブ装置に装着できて、ドライブ装置の大幅な改変を不要とすることができる。さらに、本例の光ディスク10は、基板13に

開設されるセンター孔 11 の直径を 0.8 mm 乃至 3 mm に形成したので、スピンドル 6 の剛性を確保しつつ、スピンドル中心とトラック中心の偏心量を許容範囲内に収めることができる。また、本例の光ディスク 10 は、基板 13 の突起 12 が形成された面に磁性板 14 を設けたので、記録領域を狭めることなく、マグネティックランプ方式の光ディスクを構成することができる。加えて、本例の光ディスク 10 は、マグネティックランプ用の磁性板 14 を基板 13 に形成された突起 12 で固着したので、磁性板 14 を固着するための特別な部材を基板 13 に形成する必要がなく、基板構造が簡単に製造が容易であり、かつ美観にも優れたマグネティックランプ方式の光ディスクを構成することができる。

【0029】次に、前記実施形態例に係る光ディスク 10 の製造方法と製造装置を、図 4 乃至図 8 に基づいて説明する。図 4 はキャビティ内への樹脂の射出工程を示す要部断面図、図 5 は射出後の型開き工程を示す要部断面図、図 6 は成形された基板の取り出し工程を示す要部断面図、図 7 は基板表面への記録層等の形成工程を示す断面図、図 8 は基板に対する磁性板の取り付け工程を示す断面図である。

【0030】図 4 及び図 5 に示すように、本実施形態例に適用される基板成型用の金型は、固定ミラー 21a を有する固定金型 21 と、固定ミラー 21a の中心部に設けられたホットランナー形成部材 22 と、可動ミラー 23a を有する可動金型 23 と、可動ミラー 23a 上に配置されたスタンバ 24 及びスタンバ位置決めピン 25 並びに外周リング 26 とを有しており、前記固定ミラー 21a、ホットランナー形成部材 22、スタンバ 24、スタンバ位置決めピン 25 及び外周リング 26 により基板成形用のキャビティ 27 が形成されている。

【0031】前記ホットランナー形成部材 22 には、ランナー 22a が開設されると共に、その周囲にヒータ 22b が埋設されており、キャビティ 27 内に射出されなかった樹脂がランナー 22a 内で硬化しないようになっている。また、このホットランナー形成部材 22 の先端部外周面は、基板 13 に形成しようとするセンター孔 11 の形状に形成されており、固定金型 21 との間で、センター孔 11 を有する突起 12 を形成できるようになっている。一方、スタンバ 24 は、基板 13 に形成しようとする信号パターンとは凹凸の向きが逆になった反転パターンを固定金型 21 と対向する面に同心円状又は渦巻き状に形成したものであって、スタンバ位置決めピン 25 によって前記反転パターンの中心が規制されると共に、外周リング 26 によって外周部が保持されている。これらホットランナー形成部材 22 の中心軸とスタンバ 24 の中心軸とは、高精度に合致される。

【0032】基板 13 の成形に際しては、まず図 4 に示すように、固定金型 21 と可動金型 23 とを型締めすることによって形成されるキャビティ 27 内にランナー 2

2a から樹脂を射出する。この場合、基板 13 への信号パターンの転写性を高めるため、樹脂射出後の所要のタイミングでキャビティ 27 内に充填された樹脂に圧縮力を負荷することもできる。キャビティ 27 内の樹脂が硬化した後、図 5 に示すように、固定金型 21 から可動金型 23 を型開きする。この際、成形された基板 13 は、外周リング 26 に形成されたテーパ面 26a の作用によって、可動金型 23 側に保持される。また、成形された基板 13 のセンター孔 11 の底部には、ランナー 22a の痕跡 13a が形成される。型開き後、図 6 に示すように、取り出し装置 31 によって可動金型 23 から基板 13 を取り出す。なお、本例の取り出し装置 31 は真空吸着式であって、基板保持部 31a に空気室 31b と空気室 31b の開口部に備えられたシール用の O-リング 31c と空気室 31b に連通する空気管 31d とが備えられており、O-リング 31c を成形された基板 13 に押し付け、かつ空気管 31d に接続された真空ポンプを駆動することによって基板 13 を吸着し、可動金型 23 から基板 13 を取り出すようになっている。

【0033】次いで、取り出された基板 13 の表面（突起 12 を有しない面）に、図 7 に示すように、反射層 15 と記録層 16 と保護層 17 とをこの順に形成する。反射層 15 や合金系の記録層 15 それに誘電体系の保護層 17 については、真空蒸着やスパッタリング等の真空成膜法によって形成することができる。これに対して、有機色素系の記録層 16 や UV 樹脂等の樹脂系の保護層 17 は、スピンコート法によって形成することができる。スピンコート法によって有機色素系の記録層 16 や樹脂系の保護層 17 を形成する場合、図 7 に示すように、基板 13 の中心部に配置されたディスペンサ 32 より所要の成膜材料が滴下される。したがって、記録層形成面にセンター孔が開設された基板にディスペンサより成膜材料を滴下する場合に比べて、被膜のスピンコートをより容易に行うことができる。

【0034】最後に、図 8 に示すように、成膜済みの基板 13 を表裏反転して支持台 33 上に配置して、基板 13 の突起形成面側にリング状の磁性板 14 を突起 12 と同心に配置する。この状態で、突起 12 に超音波融接装置のホーン（加圧部）34 を押し当てて突起 12 の先端部を局部的に変形させ、この変形された突起 12 の先端部にて磁性板 14 を基板 13 に固定する。これによって、図 1 に示した光ディスク 10 を得ることができる。

【0035】本例の光ディスク製造方法によると、固定ミラー 21a を有する固定金型 21 と、固定ミラー 21a の中心部に設けられたホットランナー形成部材 22 と、可動ミラー 23a を有する可動金型 23 と、可動ミラー 23a 上に配置されたスタンバ 24 及びスタンバ位置決めピン 25 並びに外周リング 26 とを備え、前記固定ミラー 21a、ホットランナー形成部材 22、スタンバ 24、スタンバ位置決めピン 25 及び外周リング 26

により基板成形用のキャビティ27が形成される金型を用いて基板を成形するので、ホットランナー形成部材22の先端部を所要の形状にすることによって、片面に信号パターンが形成され、他の片面にセンター孔11を有する突起12が一体に形成された基板13を製造することができ、信号パターンの配列によって構成されるトラックとセンター孔11との偏心が小さい突起付きの基板13を容易に製造することができる。また、突起付きの基板13を成形した後、当該基板13の突起12が形成された面に磁性板14を配置し、突起12の一部を変形させて基板13と磁性板14とを一体化するので、磁性板14を固着するための特別な部材を基板に形成する必要がなく、基板構造が簡単で美観にも優れたマグネティッククランプ方式の光ディスク10を容易に製造することができる。

【0036】次に、実施形態例に係る光ディスク10を装着して情報の記録、再生又は消去を行うドライブ装置の構成と、ドライブ装置に光ディスク10が装着された場合にドライブ装置によって行われる立ち上げ動作とを、図9と前出の図3とに基づいて説明する。図9は立ち上げ動作の手順を示すフローチャートである。

【0037】図3に示すように、実施形態例に係る光ディスク10を装着するドライブ装置としては、センター孔11内に挿入されて光ディスク10のセンタリングを行うスピンドル6と、当該スピンドル6に固着され、光ディスク10の中心領域を支持するターンテーブル7と、光ディスク10を介してスピンドル6及びターンテーブル7と対向する側に配置され、ヘッドキャリッジ8によって光ディスク10の径方向に移送される光学ヘッド5と、ターンテーブル7に設置され、光ディスク10に設けられた磁性板14を吸着するためのマグネット7aとを備えたものが用いられる。スピンドル6は、図示しないスピンドルモータの主軸をもって構成することができ、その直径は、センター孔11内に挿入したときに、センター孔11の内径とスピンドル6の外径とのクリアランスが5 μ m乃至10 μ mになるように調整される。かように、実施形態例に係る光ディスク10を装着するドライブ装置としては、図11に示した従来構造のドライブ装置を用いることができるので、ドライブ装置の大幅な改変が不要となる。

【0038】以下、図9にしたがってドライブ装置の立ち上げ動作を説明すると、スピンドル6及びターンテーブル7に光ディスク10が装着されると(手順S1)、ドライブ装置はそれが正確に行われたか否かを確認する(手順S2)。手順S2において、光ディスク10の装着が正確に行われたと判定されると、ドライブ装置は、光学ヘッド5と光ディスク10の記録面との距離を保ちながらヘッドキャリッジ8を光ディスク10の中心部に移動し(手順S3)、かつ図示しないスピンドルモータの起動(手順S4)と、レーザの点灯(手順S5)とを

行う。なお、手順S5においては、光ディスク10のダメージを防止するため、レーザパワーが光学ヘッド5のフォーカスサーボに必要な最小限のパワーに調整される。

【0039】次に、ドライブ装置は、焦点位置をモニターしながら、光学ヘッド5と光ディスク10とを徐々に相対的に近づけ、焦点距離がフォーカスサーボ引き込み範囲に入ったことを確認した後、フォーカスサーボをオンし、光学ヘッド5より照射されたレーザスポットが常に光ディスク10の記録膜面で焦点を結ぶようにフォーカスサーボを制御する(手順S6)。

【0040】その後、ドライブ装置は、ヘッドキャリッジ8を光ディスク10上の所望の記録再生エリアに移動し(手順S7)、レーザパワーを情報の再生レベルに調整する(手順S8)。これによって、トラッキングサーボがオンになり(手順S9)、情報の記録、再生又は消去が可能なコマンド待ち状態になる(手順S10)。

【0041】かかる立ち上げ動作を採ると、光ディスクの最も面振れが小さい中心部分でフォーカスを引き込むことができるので、光学ヘッド5と光ディスク10との衝突を回避することができ、作動距離が短いファーストサーフェス型の光ディスクを安心して利用することができる。

【0042】

【発明の効果】請求項1に記載の発明は、基板の記録層担持面の中心から外周部まで平坦にしたので、従来情報の記録領域として利用できなかった光ディスクの中央領域を有効利用することができ、光ディスクの記録容量の増加とディスクサイズの小型化とを図ることができる。また、請求項1に記載の発明は、基板の記録層が担持されない面の中心にセンター孔を有する突起を形成したので、トラックのセンタリングを高精度に行うことができる。さらに、請求項1に記載の発明は、基板の中心にセンター孔を有する突起を形成したので、スピンドル及び当該スピンドルに固着されて光ディスクの内周領域のみを支持するターンテーブルとを備えた従来構成のドライブ装置に装着することができ、ドライブ装置の大幅な改変を不要とすることができる。

【0043】請求項2に記載の発明は、基板に開設されるセンター孔の直径を0.8mm乃至3mmに形成したので、スピンドルの剛性を確保しつつ、スピンドル中心とトラック中心の偏心量を許容範囲内に収めることができる。

【0044】請求項3に記載の発明は、基板の突起が形成された面に磁性板を設けたので、記録領域を狭めることなく、マグネティッククランプ方式の光ディスクを構成することができる。

【0045】請求項4に記載の発明は、マグネティッククランプ用の磁性板を基板に形成された突起で固着したので、磁性板を固着するための特別な部材を基板に形成す

る必要がなく、基板構造が簡単で製造が容易であり、かつ美観にも優れたマグネツトクランプ方式の光ディスクを構成することができる。

【0046】請求項5に記載の発明は、固定ミラーを有する固定金型と、前記固定ミラーの中心部に設けられたホットランナー形成部材と、可動ミラーを有する可動金型と、前記可動ミラー上に配置されたスタンプ及びスタンプ位置決めピン並びに外周リングとを備え、前記固定ミラー、ホットランナー形成部材、スタンプ、スタンプ位置決めピン及び外周リングにより基板成形用のキャビティが形成される金型を用いて基板を成形するので、ホットランナー形成部材の先端部を所要の形状にすることによって、片面に信号パターンが形成され、他の片面にセンター孔を有する突起が一体に形成された基板を製造することができ、信号パターンの配列によって構成されるトラックとセンター孔との偏心が小さい突起付きの基板を容易に製造することができる。

【0047】請求項6に記載の発明は、突起付きの基板を成形した後、当該基板の突起が形成された面に磁性板を配置し、突起の一部を変形させて基板と磁性板とを一体化するので、磁性板を固着するための特別な部材を基板に形成する必要がなく、基板構造が簡単で美観にも優れたマグネツトクランプ方式の光ディスクを容易に製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施形態例に係る光ディスクの断面図である。

【図2】ドライブ装置への取付状態を示す光ディスクの断面図である。

【図3】実施形態例に係る光ディスクの使用状態の断面図である。

【図4】キャビティ内への樹脂の射出工程を示す要部断面図である。

【図5】射出後の型開き工程を示す要部断面図である。*

*【図6】成形された基板の取り出し工程を示す要部断面図である。

【図7】基板表面への記録層等の形成工程を示す断面図である。

【図8】基板に対する磁性板の取り付け工程を示す断面図である。

【図9】ドライブ装置における立ち上げ動作の手順を示すフローチャートである。

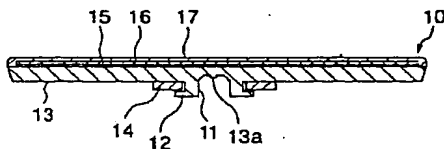
【図10】従来例に係る光ディスク及びドライブ装置の第1例を示す断面図である。

【図11】来例に係る光ディスク及びドライブ装置の第2例を示す断面図である。

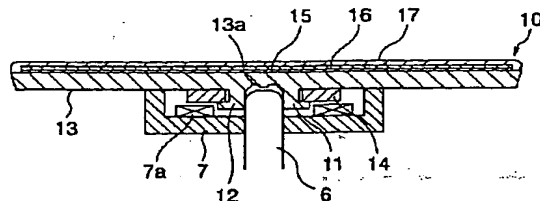
【符号の説明】

- 5 光学ヘッド
- 6 スピンドル
- 7 ターンテーブル
- 10 光ディスク
- 11 センター孔
- 12 突起
- 13 基板
- 14 磁性板
- 15 反射層
- 16 記録層
- 17 保護層
- 21 固定金型
- 21a 固定ミラー
- 22 ホットランナー形成部材
- 23 可動金型
- 23a 可動ミラー
- 24 スタンプ
- 25 スタンプ位置決めピン
- 26 外周リング
- 27 キャビティ

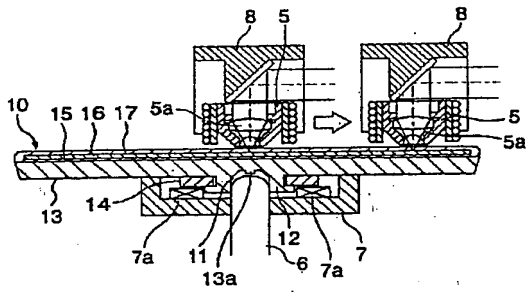
【図1】



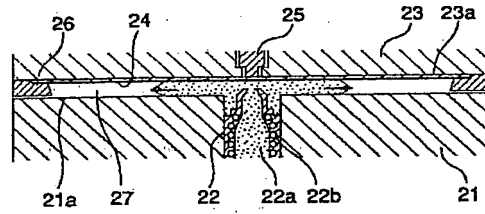
【図2】



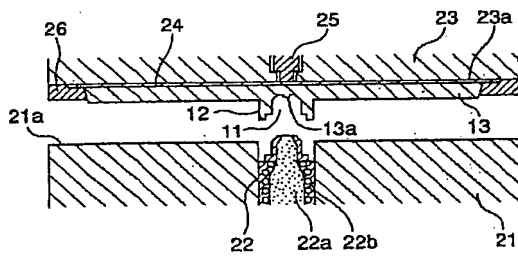
【図3】



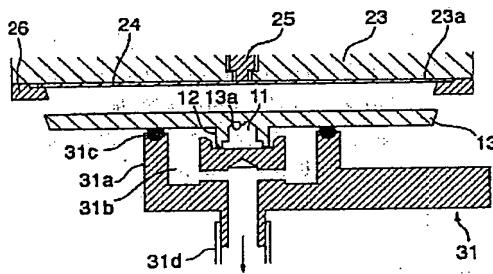
【図4】



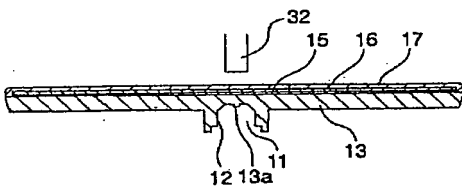
【図5】



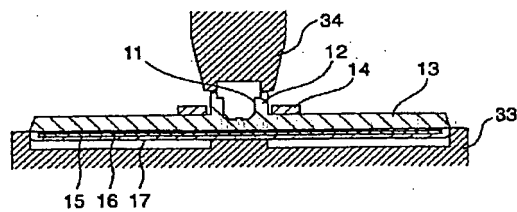
【図6】



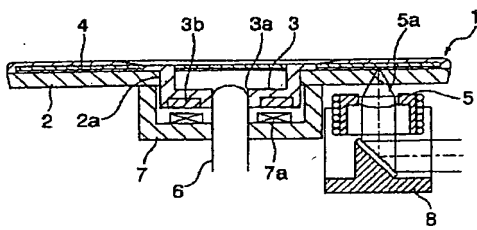
【図7】



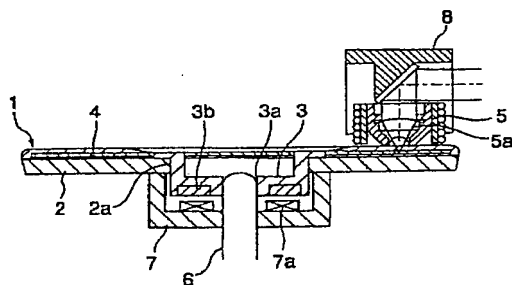
【図8】



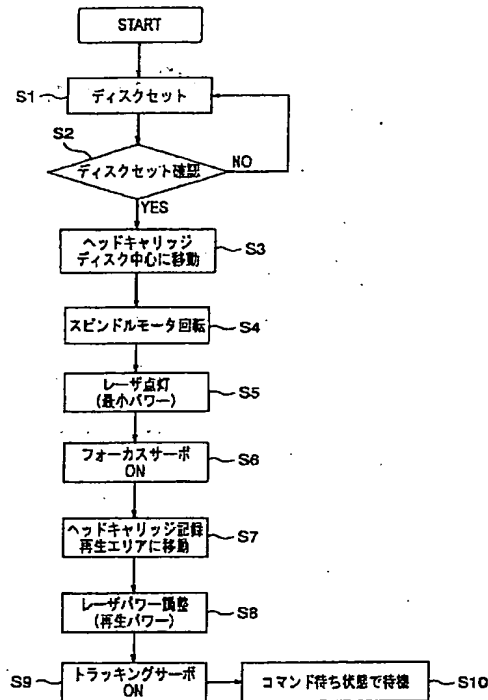
【図10】



【図11】



【図9】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
G 1 1 B 7/26	5 2 1	G 1 1 B 7/26	5 2 1
(72)発明者 桐野 文良 大阪府茨木市丑寅一丁目1番88号 日立マ クセル株式会社内		(72)発明者 山崎 祐司 大阪府茨木市丑寅一丁目1番88号 日立マ クセル株式会社内	
(72)発明者 稲葉 信幸 大阪府茨木市丑寅一丁目1番88号 日立マ クセル株式会社内		F ターム (参考) 4F202 AG19 AG28 AH79 AR12 CA11 CB01 CK43 CK52 5D029 KB12 PA06 PA07 5D121 AA02 DD05 DD13 DD18 FF11 FF15	
(72)発明者 泰井 俊明 大阪府茨木市丑寅一丁目1番88号 日立マ クセル株式会社内			

THIS PAGE BLANK (USPTO)